شغل الاتحاد السوفيتي لمدة ربع قرن تقريباً المكانة الرائدة في صناعة الدبابات بدءاً من الدبابة 34 – T التي اشتهرت في الحرب العالمية الثانية حيث كان استخدامها حاسماً في تحقيق الانتصار في معركة ستالين غراد وغيرها من المعارك والتي شكلت منعطفاً في سير الحرب واختيرت كأفضل دبابة في العالم في ذلك الحين.

وحتى اليوم لا تزال الدبابات تعتبر القوة الضاربة الرئيسية في الجيوش البرية الروسية.

## الدبابة 34 – T

دبابة سوفيتية الصنع أنتجت بدءا من 1940 إلى 1958.



الطاقم 4 عناصر.

المدفع الرئيسي عيار 76.2 ملم.

رشاشان عيار 7.62 ملم.

الوزن 34 طن.

الطول مع المدفع 8.10 متر.

العرض 3 متر.

السرعة القصوى : 50 كم.

-----------------------------------------------------

## الدبابة 44 - T

أنتجت بين عامي 1944 - 1947 وعدد الوحدات المنتجة حوالي 1800 دبابة.




الطاقم 4 عناصر.

المدفع الرئيسي عيار 85 ملم.

رشاش عيار 7.62 ملم عدد 2.

الوزن 32 طن.

الطول 6.7 متر.

العرض 3.25 متر.

الارتفاع 2.455 متر.

التصفيح 120 ملم.

السرعة القصوى 53 كم / سا.

# الدبابة T – 54

تم البدء بتصميم سلسلة الدبابات T – 54 عقب الحرب العالمية الثانية وأنتج نموذجها الأولي عام 1946 واكتمل في عام 1947 وعدّ ذلك تطوراً طبيعياً للدبابة T – 44 التي استخدمت في الحرب العالمية الثانية.

الطاقم 4 عناصر.



المدفع D - 10T عيار 100 ملم.

رشاش موازي وآخر مساعد عيار 7.62.

رشاش مضاد طيران عيار 12.7.

الوزن 36 طن.

الطول 6.04 متر.

العرض 3.27 متر.

الارتفاع 2.4 متر.

المحرك يعمل بالديزل موديل V-54 قوة المحرك 520 حصان مؤلف من 12 أسطوانة والتبريد بالماء.

السرعة القصوى 48 كم / سا.

يتميز البرج بحوافه المائلة والمعكوسة باتجاه الداخل مما كان يؤدي لانحراف القذائف المضادة باتجاه جسم الدبابة وإحداث الضرر ولذلك تم تلافي التصميم في الطراز اللاحق عام 1951 وتم اعتماده.



## الدبابة T – 55

دخلت الدبابة T – 55 الخدمة عام 1958 ولا تختلف عن T – 54 من حيث الشكل الخارجي

لها نفس مواصفات T – 54 مع زيادة في قوة المحرك حيث تبلغ 580 حصان وسرعة قصوى 50 كم / سا

تم إضافة دارة التمويه الدخاني ودارة إطفاء الحريق والفرق الرئيسي بينها وبين T – 54 هو إضافة نظام الحماية من الهجوم النووي ونظام تصفية الهواء PAZ.

السعة الكلية لخزانات الوقود 812 لتر.

أقصى مدى للسير على الطرق دون استخدام خزانات وقود إضافية 510 كم.

أقصى مدى للسير على الطرق مع استخدام خزانات وقود إضافية 720 كم.

تم إنتاج دبابات T - 55 في الصين تحت اسم T- 59 كما صنعت في تشيكوسلوفاكيا وبولندا

يقدر ما أنتج من الدبابتين T - 54 و T - 55 بما يراوح بين 60 و70 ألف دبابة.

**العلامات الفارقة:**

تحوي الدبابة خمس عجلات غير عجلة الشد والسير.

نلاحظ ابتعاد العجلة الأولى قليلاً عن الأربعة الباقية.

يمكن تمييزها من شكل البرج البيضوي المرتفع.

نلاحظ توضع ماص الغازات في مقدمة سبطانة المدفع.



## الدبابة T - 62

شرع في هندسة الدبابة T-62 في أواخر الستينيات لتحل محل سلسلة الدبابتين T-55 / T-54 واستخدمتها القوات السوفيتية للمرة الأولى عام 1965.

تعد هذه الدبابة أقل تعقيداً من الدبابات الغربية وقد برهنت على متانتها وجودة أدائها ويقدر أن الاتحاد السوفيتي أنتج منها أكثر من عشرين ألف دبابة ولم يثبت أنها أُنتجت في أي دولة من الدول الشرقية الأخرى.

الطاقم 4 عناصر.

المدفع عيار 115 ملم ذو سبطانة ملساء.

الرشاش الموازي للمدفع

عيار 7.62 ملم.

الرشاش مضاد الطائرات

عيار 12.7 ملم.

الوزن 38 طن.

الطول 6.63 متر.

العرض 3.3 متر.

الارتفاع 2.395 متر.

يتراوح سمك التصفيح بين 20 و242 ملم ويختلف باختلاف أجزاء الجسم.

المحرك يعمل بالديزل موديل V-55 مؤلف من 12 أسطوانة يبرد بالماء قوته 580 حصاناً

أجهزة نقل الحركة يدوية ذات خمس سرعات أمامية وسرعة واحدة خلفية.

السعة الكلية لخزانات الوقود 1360 لتر.

موزعة 675 لتر في الخزانات الداخلية و 285 لتر في الخزانات الخارجية و 400 لتر في الخزانات الإضافية

زودت الدبابة بدارة التمويه الدخاني ودارة لإطفاء الحريق ونظام للغطس تحت الماء كما زودت الدبابة بنظام للوقاية من الأسلحة النووية والإشعاعية ولكنها تفتقر إلى نظام حماية من الأسلحة البيولوجية أو الكيماوية ولذا ينبغي لطاقمها ارتداء الأقنعة والستر الواقية.

**العلامات الفارقة:**

على الرغم من التحسينات والتجهيزات العديدة التي طرأت على هذه الدبابة فإنها تشبه من حيث الشكل الدبابة T-55 ولا يميزها عنها سوى اتساعه وحداثة برجها.

المدفع الرئيسي يتميز بالأسطوانة الماصة للغازات الموجودة في الثلث الأول للمدفع.

بالنسبة للعجلات فنلاحظ اقتراب الثلاثة الأولى وابتعاد الباقيتين في الخلف قليلاً.

## الدبابة T – 64

تعتبر أول دبابة في العالم بآلية تلقيم أوتوماتيكية بدأ تصميمها عام 1964 ودخلت الخدمة عام 1968 .

تتميز بإمكانية رمي 8 قذائف في الدقيقة بفضل التلقيم الآلي مقابل 4 في الدقيقة في الدبابة T – 62.



لم ينتج منها سوى 600 دبابة.

الطاقم 3 عناصر.

المدفع عيار 115 ملم.

الرشاش الموازي عيار 7.62.

الوزن 36.5 طن.

قوة المحرك 700 حصان.

السرعة القصوى 65 كم / سا.

## الدبابة T – 64A



انتج منها أكثر من 13000 دبابة

الطاقم 3 عناصر.

المدفع عيار 125 ملم.

الرشاش الموازي عيار 7.62 .

الوزن 38 طن.

السرعة القصوى 61 كم / سا.

## الدبابة T – 64B

دخلت الخدمة عام 1976 وزودت بميزة إطلاق الصواريخ الموجهة عبر سبطانة المدفع الرئيسي.

**العلامات الفارقة:**

بشكل عام للدبابة T – 64 ست عجلات صغيرة الحجم مقارنة بعجلات الدبابة T – 72

نلاحظ أن ماص الغازات يتوضع منتصف سبطانة المدفع تقريباً.

## الدبابة T – 72

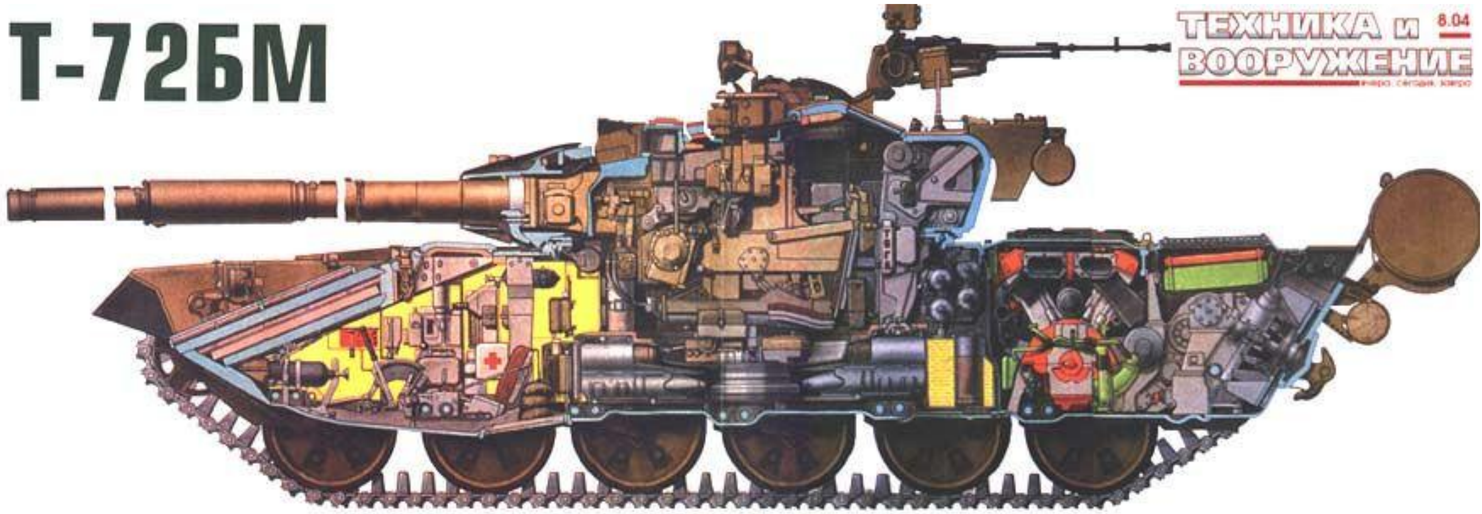
تم تصميمها بالأساس باعتبارها نسخة أقل تكلفة من الدبابة T-64 التي ينتجها مصنع خاركوف في أوكرانيا.

حيث أن الدبابة T-64 ومنذ ظهور تصميمها عام 1964 ودخولها الخدمة عام 1968 ولتميزها بنظام التلقيم الآلي لاقت غيرة من بقية مصنعي الدبابات كما لم تلاقي قبولاً من جميع تشكيلات جيش الاتحاد السوفييتي.

بدأ مكتب التصميم في المصنع المنافس في مدينة نيجني تاغيل الروسية والذي ينتج دبابات T-62 بوضع التصاميم لدبابة بآلية تلقيم أوتوماتيكية وتم النجاح عام 1967 في اختبار الآلية الجديدة وتم قبول التصميم الجديد على نطاق واسع وبنيت النماذج وتمت الاختبارات النهائية وولدت عندها دبابة T-72 ودخلت الخدمة عام 1973

على الرغم من ذلك بقي إنتاج T-64 باهظة التكلفة قائماً ثم أنتج بعدها معمل خاركوف دبابة T-80 المكلفة أيضاً.

سنبدأ التعرف على الدبابة من خلال بعض الرسوم التوضيحية:




بشكل عام التصميم يشبه الدبابة T-62 لكن مع بعض التأثر بتصميم T-64 فالطاقم مكون من ثلاثة عناصر فقط لوجود آلية التلقيم الأوتوماتيكية عوضاً عن العنصر المذخر كما نلاحظ زيادة في الانخفاض والعرض للهيكل.

حجرة السائق في منتصف المقدمة والقائد والرامي يجلسان في البرج القائد على يمين المدفع والرامي على يساره.

تعتبر الدبابة من الدبابات المتوسطة ويبلغ وزنها 41 طن.

طول الدبابة والمدفع باتجاه الأمام 9.53 متر.

طول الدبابة مع المدفع باتجاه الخلف 9.67 متر.

طول الجسم 6.91 متر.

عرض الجسم مع التدريع الجانبي 3.59 متر.

عرض الجنزير 0.58 متر.

ارتفاع الدبابة حتى سقف البرج 2.19 متر.

ارتفاع أسفل الهيكل عن الأرض 0.47 متر وارتفاع أسفل البرج عن الأرض 0.42 متر.

المحرك V-46-6 موجود في مؤخرة الدبابة مؤلف من 12 أسطوانة رباعي الأشواط يعمل بالديزل ويمكنه أيضاً العمل بواسطة وقود الكيروسين TS – 1 أو البنزين A -72 وتبلغ قوته 780 حصان.

السرعة القصوى 60 كم / سا أما السرعة في الأرض الوعرة 30 كم / سا

علبة السرعة يدوية تحوي سبع سرعات للأمام وواحدة إلى الوراء

السرعة الأولى عند 2000 دورة للمحرك 7 كم / سا
السرعة الثانية عند 2000 دورة للمحرك 14 كم / سا
السرعة الثالثة عند 2000 دورة للمحرك 17 كم / سا
السرعة الرابعة عند 2000 دورة للمحرك 22 كم / سا
السرعة الخامسة عند 2000 دورة للمحرك 30 كم / سا
السرعة السادسة عند 2000 دورة للمحرك 40 كم / سا
السرعة السابعة عند 2000 دورة للمحرك 60 كم / سا
السرعة الخلفية عند 2000 دورة للمحرك 4 كم / سا

معدل صرف الوقود لمسافة 100 كم على الأرض الوعرة بين 260 – 450 لتر.

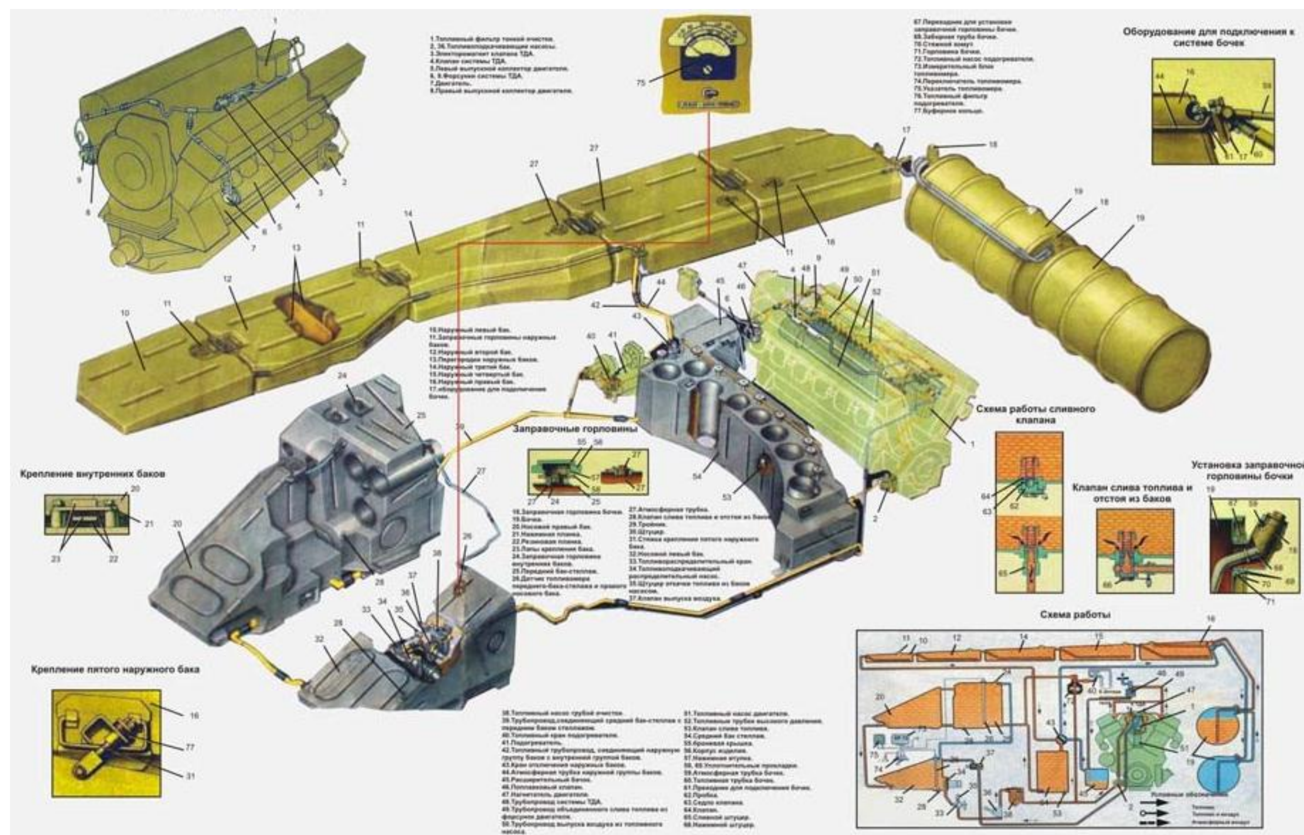
معدل صرف الوقود لمسافة 100 كم على الطرق المعبدة 240 لتر.

معدل صرف الزيت لمسافة 100 كم في الأراضي الوعرة بين 3 – 10 لتر.

السعة الكلية لخزانات الوقود 1600 لتر موزعة 700 داخل الدبابة و 500 خارجها و 400 الخزانات الإضافية.

مسافة المشي في الأراضي الوعرة حوالي 320 – 480 كم دون الخزانات الإضافية وتصل معها حتى 600 كم.

مسافة المشي في الطرق المعبدة 500 كم دون الخزانات الإضافية و تصل معها حتى 650 كم.



خلف المحرك توجد علبة السرعة ومبردات الماء والزيت ويوجد جهاز التعليق أسفل هيكل الدبابة يصل من المحرك حتى حجرة السائق في المقدمة ويحوي الجنزير ست عجلات بالإضافة إلى عجلة شد وعجلة سير.

يمكن للدبابة صعود منحدر بزاوية 60 درجة والسير بميل جانبي بزاوية 30 درجة.

يمكنها أيضاً تجاوز مانع بارتفاع 0.85 متر واجتياز خندق بعرض 2.8 متر.

كما يمكنها عبور مانع مائي عمقه 1.8 متر دون تجهيزات الغوص وباستخدام نظام الغوص المزودة به يمكن الغوص لعمق 5 أمتار وحتى عرض 1 كم.

الكهرباء 24 فولت عبر أربع بطاريات جهد كل منها 12 فولت وشدة 150 أمبير.

**الميزات والأنظمة الإضافية:**

مزودة بنظام كشف وإطفاء ذاتي للحريق يضم حساسات ضوئية عدد 9 وسرعة اكتشافها للنار حوالي 2 ميلي ثانية ويستغرق بعدها النظام حوالي 10 ميلي ثانية ليقوم بمهمته ويطفئ الحريق.

زودت أيضاً بدارة التمويه الدخاني حيث تنفث بطريقة ذاتية ستارة دخانية عبر حقن بخار الوقود في أنابيب العادم على جانبي جسمها وذلك لإخفاء التحركات وللمناورة فضلاً عن قواذف للدخان في جانبي البرج أيضاً.

الدبابة مبطَّنة بالرصاص المشبع للحماية من الإشعاع النووي والنيترونات الموجبة وهي محمية تماماً كذلك بيولوجياً وكيماوياً عبر نظام متكامل ضد الهجوم النووي والبيولوجي والكيميائي NBC.

الدبابة محمية جيداً بتصفيح سمكه حتى 280 ملم في مواجهة البرج بالإضافة للدروع التفاعلية.

تصفيح المقدمة 220 ملم وتمت هندسته بزاوية ميلان محددة تجعل تدريعه يعادل 573.5 ملم.

جوانب الدبابة تتراوح من 20 حتى 120 ملم و سقف البرج 40 ملم وغطاء فتحة البرج من حوالي 30 ملم.

يمكن تزويد الدبابة بآلية ذاتية لحفر الخنادق وإنشاء المرابض توجد أسفل المقدمة وتعتبر طبقة تصفيح إضافية.

**التسليح:**

المدفع الرئيسي عيار 125 ملم ذو سبطانة ملساء يستخدم قذيفة مكونة من جزئين الرأس الحربي والحشوة الدافعة.

رشاش موازي لسبطانة المدفع PKT عيار 7.62 ملم.

رشاش NSVT مضاد للطيران عيار 12.7 ملم.

تخزن القذائف بجزأيها أسفل البرج ضمن البساط الدوار أما القذائف الاحتياطية تتوزع على مشابك في البرج وبقية حجرات الدبابة عند السائق والقائد والرامي.

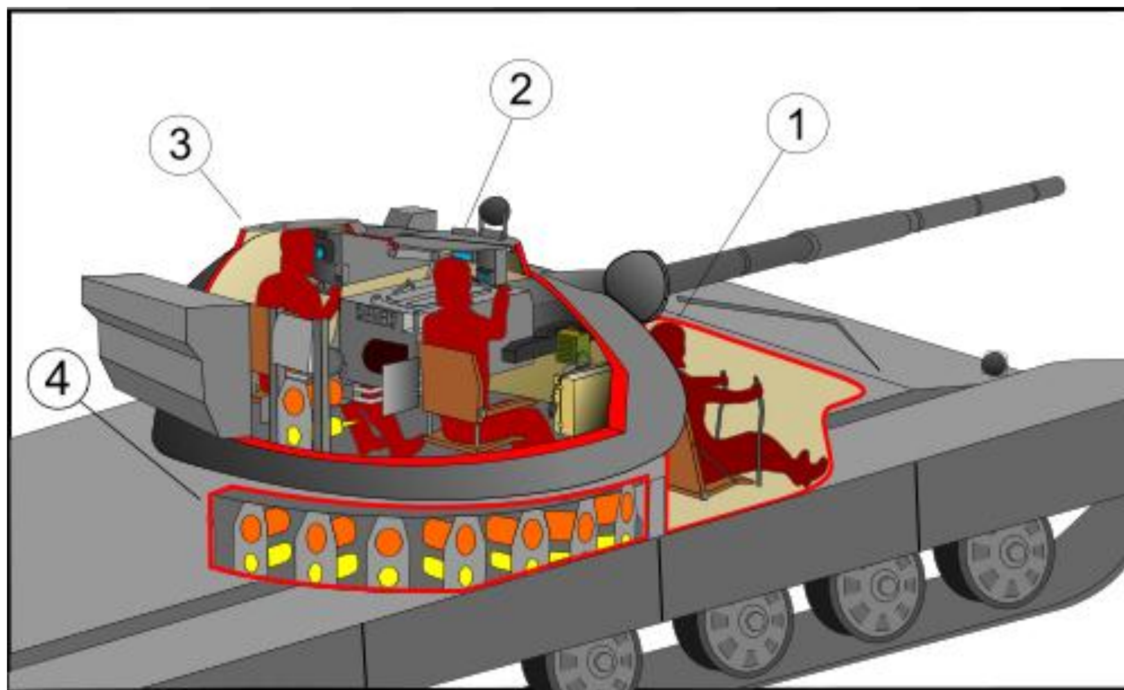
تخزين الذخيرة بهذا الشكل على البساط الدوار لم يكن مستخدماً في الدبابات السوفيتية ويشبه النمط المستخدم في الدبابات الأمريكية والألمانية وهذا ما قد يكون له نتائج كارثية عند تعرضها للانفجار تحت الضربات المعادية.

على الرغم من تبرير السوفييت بأن هذا التصميم هو من أجل تقليل ارتفاع الدبابة ولكن قد يكون من الأجدى وجود حامل القذائف في مكان آمن خلف البرج بعيداً عن العناصر كما في الدبابة الفرنسية Leclerc التي تستعمل ملقم آلي أيضا مما يوفر مساحة واسعة للطاقم وليس كما في الدبابة السوفيتية حيث يلاحظ ضيق حجرة الرامي والقائد.

قد نظن أن البرج أصبح أوسع بانخفاض الطاقم من أربعة في T – 62 إلى ثلاثة في T – 72 ولكن الواقع أن البرج والذي يضم القائد والرامي أصبح أضيق ومحاط بالتجهيزات بسبب البساط الدوار أسفل منه.

يسار المدفع حجرة الرامي ونلاحظ فيها أجهزة التحكم بالبرج وآلية التلقيم وجهاز التسديد وجهاز الرؤية الليلية.

يمين المدفع حجرة القائد وتحوي أجهزة الرؤية والاتصال والرشاش الموازي وذخيرته.




**للدبابة ثلاث إصدارات أساسية وهي T-72 / T-72A / T-72B**



**الدبابة T-72A تم إنتاجها في الفترة ما بين 1979 - 1985**

تم فيها تطوير عدة معدات عن النموذج الرئيسي كتركيب جهاز قائس المسافات الليزري للرامي TPDK-1 عوضاً عن الموجود في التصميم القديم T – 72 وهو جهاز TPD2-49

تم أيضاً تركيب جهاز الرؤية الليلية للرامي TPN3-49 مع كشاف من النوع L- 4 عوضاً عن الموجود في التصميم القديم TPN1-49-23 وتزويد حجرة السائق بجهاز الرؤية الليلية TVNE-4B

كما تم تحديث المدفع وتركيب الإصدار 2A46 عوضاً عن المدفع الأصلي 2A26M2

أما من الخارج فتتميز بوجود ساتر من الكاوتشوك القاسي في المسافة الفاصلة بين العجلات وجسم الدبابة.

وتم زيادة التصفيح وتركيب الدروع التفاعلية والدروع الجانبية للوقاية من الصدمات.

زودت بنظام قاذف القنابل الدخانية 902B ونظام NBC أحدث للوقاية من الهجوم النووي البيولوجي الكيميائي.

قام حلف وارسو بتصدير دبابة T – 72 تحت اسم T-72M

ثم قام بعدها بتصدير الدبابة T-72A تحت اسم T-72M1

كلا النوعين السابقين المعدين للتصدير تم تدعيم التصفيح في المقدمة والبرج وتم إنتاج أعداد هائلة منهما وتصديرها للدول الحليفة لحلف وارسو كالجزائر والهند وإيران والعراق وسوريا والكويت وليبيا ويوغسلافيا

كما تم إعطاء الترخيص لعدة دول لصناعة هذه الدبابة وتطويرها مثل كرواتيا وتشيكوسلوفاكيا والهند والعراق وإيران ويوغسلافيا وبولندا.

**الدبابة T-72B تم إنتاجها في عام 1985 والنوع المعد للتصدير من هذا الإصدار يعرف T-72S**

الفرق الرئيسي بينها وبين T-72A هو جهاز الاستقرار من النوع 2E42-2 عوضاً عن القديم 2E28M

كما تم تطوير نظام توجيه النيران إضافة إلى إمكانية إطلاق الصواريخ الموجهة من نفس المدفع.

وتم تطوير المحرك ليصبح V-84 تبلغ قوته 840 حصان.

نلاحظ زيادة في الوزن حيث يبلغ حوالي 46 طن كما يوجد بعض الفوارق البسيطة بالقياسات.

يوجد عدة إصدارات من الدبابة بفارق تعديلات بسيطة وهنا سرد بكافة الإصدارات الثانوية للدبابة T-72:

**T-72-1** الدبابة فيها زيادة في التصفيح قليلاً عن النموذج الأساسي.

**T-72 -K** الدبابة قيادية مزودة بجهاز استطلاع ومحطة إشارة إضافية.

**T-72AK** الدبابة قيادية كالسابقة ولكن من الطراز T-72A .

**T-72AV** الدبابة المزودة بالدروع التفاعلية والجوانب الواقية من الصدمات.

**T-72BK** الدبابة قيادية كالسابقة ولكن من الطراز T-72B .

**T-72B1** الدبابة لا تملك ميزة رمي الصواريخ الموجهة.

**T-72S1** الدبابة المعدة للتصدير من الطراز T-72B1.

**T-72BM** الدبابة المزودة بالجيل الثاني من الدروع التفاعلية.

**T-72B3** آخر تحديث لهذا النوع من الدبابات وتميزت بنظام إطلاق نيران متطور وبعض التعديلات الأخرى كما زودت بنظام اصطياد القذائف المضادة وزودت بمحرك أقوى يبلغ 1130 حصان ولكن عددها قليل جداً.

**سنقوم بدراسة دبابتين الأولى T-72 والثانية T-72M1 :**

الهيكل الأول لدبابة T-72 محفوظة من قبل السرب الجوي 547 الأميركي في مقر قيادة القاعدة في ولاية نيفادا

جاءت هذه الدبابة للولايات المتحدة عبر الجيش الإسرائيلي وهي واحدة من 8 دبابات حصل عليها من معركته مع الجيش السوري في لبنان عام 1982 لكن للأسف الدبابة غير كاملة ويوجد نقص في كثير من المكونات لكن سنلقي نظرة سريعة عليها.




الهيكل الثاني للدبابة من نوع T-72M1 الموجودة في متحف ولاية جورجيا وقد حصلت عليها القوات الأميركية خلال حرب الخليج الأولى عام 1991 بعد أن تركها طاقمها التابع للحرس الجمهوري العراقي قرب البصرة.

الدبابة بحالة ممتازة على عكس الدبابة السابقة وهي من الجيل الأحدث صنعت في بولندا عام 1989 والتعليمات بداخلها مكتوبة باللغة الإنكليزية ولم تمشي سوى 1675 كم كما يظهر على عداد المسافات.



الاختلاف من حيث الشكل الخارجي بين النموذجين السابقين يمكن أن نلاحظه عبر زيادة التصفيح وتبدو هذه الزيادة واضحة أمام بيروسكوب السائق على شكل ثلاث طبقات أو تعرجات.

نلاحظ نظام قاذف القنابل الدخانية 902B على جانبي البرج سبعة في الجانب الأيسر وخمسة في الجانب الأيمن.

نلاحظ أيضاً وجود الساتر من الكاوتشوك القاسي في المسافة الفاصلة بين العجلات وجسم الدبابة.



لدراسة برج الدبابة من الخارج نبدأ بالدبابة الأولى T – 72 بالمقارنة مع الدبابة الثانية T-72M1:



في الصورة نلاحظ فتحة القائد والرشاش المضاد للطيران DShK موجه للأمام وبذلك تكون فتحات الرؤية للبيروسكوبات TNPA وفتحة الرؤية لكتلة القيادة TKN-3 باتجاه الخلف.

المشكلة في الدبابة أن القائد عندما يريد أن يرمي بالرشاش يضطر لأن يعرض نفسه للخطر ويخرج من الفتحة أما في الإصدار الأقدم T – 64 باستطاعة القائد أن يرمي بالرشاش مضاد الطيران من داخل البرج.

نرى في الدبابة الثانية الجيل الحديث من الرشاش مضاد الطيران 12.7 ملم والذي يسمى NSVT وهو أحد أنواع جيل الرشاشات NSV الذي طور عن سلاح الدوشكا DShK آخر السبعينات.

يرجع اسمه للأحرف الأولى من أسماء المطورين الثلاثة له (Nikitin, Sokolov, Volkov )
أما حرف T فهو يرمز إلى Tank أي النوع المخصص للدبابات.

يعتبر من الرشاشات الفعالة يرمي بشكل أوتوماتيكي بالكامل.

يملك القدرة على الخرق 16 ملم في الفولاذ على مسافة 500 متر.

المدى الفعال للأهداف الأرضية 2000 م بينما لا يتجاوز 1500 م للأهداف الجوية.

يرتفع السلاح بزاوية / +75 / درجة وينخفض / -5 / درجة.

الوزن 25 كغ.

صندوق الذخيرة يوجد على يمين الرشاش ويحوي 150 طلقة.

الاحتياطي في الدبابة 300 طلقة أي صندوقين إضافيات يكونان على جانب البرج خارج الدبابة.



الاسم الذي اشتهر به هذا السلاح مؤخراً بعد التعديلات هو KORD الذي اعتمد في الجيش الروسي عام 1997 يشبه كثيراً الرشاش NSV ويتميز بشكل الأخمص وشكل مشتت اللهب المعدل كما أن عمر السبطانة أطول وفكها وتركيبها أسهل وأهم ميزة هو تعديل نظام إرجاع الغاز فاصبح ارتداده بسيطاً جداً والرمي به ثابت ودقيق.



نلاحظ في الصورتين في الأسفل جزء يمكننا أن نميز به الجيل الأول من الدبابة T-72 هي الفتحة الموجودة على يمين البرج أمام فتحة القائد وهي عدسة التطابق لكتلة قائس المسافات TPD-2-49 والعدسة الأولى تكون موجودة أمام فتحة الرامي يمكن عبر هذه الكتلة قياس مسافات تصل حتى 4000 متر.

في الجيل الأحدث T-72A تم إلغاء هذه العدسة والاستعاضة عنها بالنوع الليزري مع بقاء الموجودة أمام الرامي.

كما نلاحظ في الصورة اليسرى للدبابة الثانية T-72M1 نلاحظ اختفاء هذه الفتحة كما نلاحظ زيادة تصفيح البرج بطبقة فولاذية إضافية تجعل البرج منحني أكثر.

مع بقاء الكبل المعدني الموجود على يمين الفتحة وهو كبل التغذية للكشاف الضوئي L2AG من أجل الرؤية الليلية الذي يتوضع على يمين البرج في التصميمات الحديثة بعد أن كان يوضع على يسار البرج.



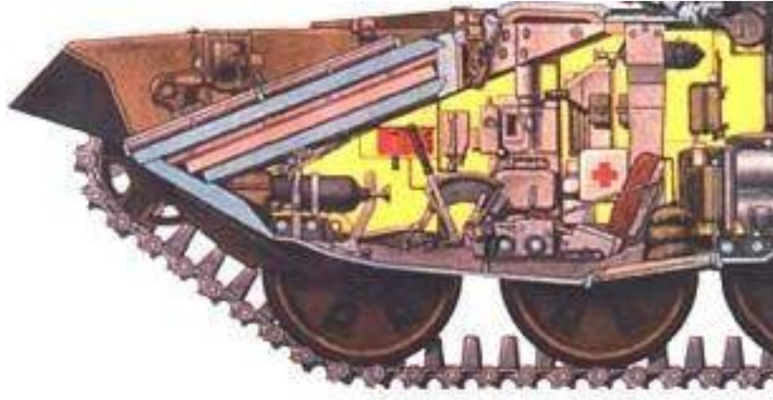
نلاحظ في الأسفل صورة قبة الرامي وبها الفتحة المخصصة لأنبوبة التنفس وأسفل الفتحة بيروسكوبات الرؤية.

على يمين الفتحات عدسة كتلة الرؤية الليلية وعلى يمينها كشاف الرؤية الليلية يضيء للمسافات المحدودة.

للأمام قليلاً فتحة عدسة الرؤية لكتلة قائس المسافات كما نلاحظ وجود مساحة لإبقائها نظيفة.



## حجرة السائق:



نشاهد بوضوح عصاتي التوجيه المغطاتين بقبضتين من الكاوتشوك على يمين ويسار قدمي السائق وقد ظل الروس يستخدمون هذه الطريقة للتوجيه في حين قامت الدبابات الغربية بالتغيير إلى المقود فالعصاتين تحتاجان لجهد أكبر في التحريك ولكنهما أسرع من المقود في الالتفاف.

كما يحدث تأخير بسيط بين سحب عصا التوجيه وبين الدوران لذلك لا بد من التمرن الجيد على القيادة

المشكلة الثانية هي أنه عند السرعات البطيئة يكون التحكم بعصاتي التوجيه صعباً حيث تكونا قاسيتين وترتخيان أكثر فأكثر مع زيادة السرعة.

نلاحظ خلف العصاتين على اليمين واليسار عبوتي الهواء المضغوط تستخدمان لتدوير الدبابة وفي نظام الفرملة.

يوجد أمام وجه السائق مباشرة مروحة صغيرة بثلاث شفرات بلاستيكية للتهوية ولكن يشك في فاعليتها في المناطق الصحراوية وتفتقد الدبابة لأي نظام تبريد آخر.

أسفل قدمي السائق ثلاث دواسات من اليمين لليسار للوقود والفرامل والتعشيق ولكن يوجد مشكلة صغيرة في النظام الهيدروليكي لدواسة الفرامل والتعشيق حيث أنه في حال نسي السائق أن يفرغهما من الزيت عند إطفاء الدبابة فإنه عند تشغيلها قد تندفع الدبابة للأمام بسبب أن دواسة التعشيق ما زالت عالقة أما الفرامل فإنه يصعب استخدامها بسبب عدم وجود ضغط الزيت الكافي.



خلف العصا اليسرى يوجد كتلة لها شاشة قراءة هي البوصلة الجيروسكوبية التي لا تتأثر بالمعادن وذلك لقراءة ميلان الدبابة ويكفي لاستعمالها تشغيلها ثم الانتظار قليلاً ثم إدخال الاتجاه المطلوب وتكون من النوع GPK-48 غالباً أو GPK-59 ولكنها أقل انتشاراً لأنها باهظة الثمن.

أسفل العصا اليسرى أيضاً نجد مقبض برأس بلاستيكي عند سحبه للخلف لأقصى امتداد فيقوم بعمل الكابح اليدوي

يسار الصورة نلاحظ علبة القواطع الكهربائية مغطاة بلوح أسود كتب عليه كيفية التشغيل والحفاظ على نظام الكهرباء في الدبابة.



في الصورة في الأسفل لوحة العدادات على يسار السائق:

الصف الأول من اليمين زر الزمور للتنبيه وعلى يساره مكان الساعة ولكنها مفقودة.

الصف الثاني من اليمين مؤشر قياس التيار الكهربائي ويساره مقياسين لدرجة الحرارة للماء والزيت.

الصف الثالث يحوي مؤشري ضغط الزيت في المحرك وجهاز نقل الحركة وعلى اليمين عدادي المسافات.

الصف الأخير يحوي مؤشر الوقود وعلى يمينه عداد السرعة وعلى يمينه عداد دوران المحرك.



يظهر في الصورة بيروسكوب الرؤية للسائق TNPO-168 الذي يكشف حوالي 34 درجة على جوانبه عتلتين لفك وتركيب البيروسكوب وهو مريح نسبياً للرؤية من خلاله كما أن زجاج البيروسكوب من النوع الحراري المقاوم للجليد والغباش ويوجد وصلة كهربائية له من أجل هذا الغرض.

يمكن استبدال البيروسكوب النهاري بآخر ليلي من النوع TVN أو TVNE الذي يحتاج لكشاف إنارة ويمكن كشفه ليلاً بسهولة ولكن يوجد نوع آخر لا يحتاج لكشاف وبذلك يكون كشفه أصعب ليلاً.

أقصى اليمين لمبة إشارة تضيء عندما تكون فتحة السائق غير مغلقة بشكل كامل

نرى أيضاً لوحة باللون الأحمر للتحكم بنظام إطفاء الحريق الموجود في حجرات الطاقم وعند المحرك وهو يعمل بشكل أوتوماتيكي ولكن من هذه اللوحة يتم فحص جاهزيته كما يمكن التحكم به يدوياً.

كما يوجد لمبات إشارة لضغط الزيت وحرارته وحرارة الماء ومشاكل علبة السرعة وهي ضرورية لعدم تمكن السائق من رؤية لوحة العدادات بيسر وسهولة لأن مشكلتها أنها للأسفل والوراء قليلاً من السائق.

نلاحظ مؤشر ضغط الهواء في العبوات الموصول بالأنبوب الأزرق

في الآليات الروسية عادة تكون الأنابيب ملونة بألوان محددة كالتالي:

الأزرق للهواء - الأخضر للماء - الأصفر للوقود - البني للزيت - الأحمر لدارة إطفاء الحريق

على يسار البيروسكوب نشاهد لوحة التحكم بمؤشر انعطاف الدبابة لليمين واليسار عبر الحبابات الضوئية الموجودة على جسم الدبابة.



أقصى اليمين صندوق فضي هو الكتلة الرئيسية لنظام PAZ لتصفية الهواء و NBC نظام الكشف عن التلوث الإشعاعي والكيماوي والبيولوجي GO-27 واسم الكتلة DP-3B معدة خصيصاً للآليات والطائرات السوفييتية بعد عام 1968 على يسار الكتلة هناك كتلة أصغر موصولة بها عليها زر للتغذية وزر للاختبار.

يعمل النظام عند وصول التلوث إلى حد الخطر على الطاقم فيقوم بإيقاف محرك الدبابة وإغلاق كل الفتحات الموجودة في الدبابة وفحص الجو المحيط كل دقيقتين تقريباً لمعرفة وقت انتهاء الخطر والعودة للوضع السابق.

في الصورة الثانية تظهر بوضوح الكتلة ولكن من النوع DPS-68 M1 وهي تطور للكتلة السابقة ونجد على الكتلة مؤشر لقياس كمية الإشعاع وجانبه ثلاثة أزرار للإضاءة وللمجال الفرعي ولمبة إنذار وتحت المؤشر يوجد زر للمجالات الفرعية يمكن ضبطه على أكثر من وضعية ويوجد مفتاح التغذية 12 – 24 فولط

الرف على يمين السائق هو المكان المخصص لوضع حساس النشاط الإشعاعي نراه على شكل أسطوانة سوداء اللون تتصل مع الكتلة الرئيسية عبر الكبل المتدلي الظاهر في الصورة خلف الرف.

وخلف هذه التجهيزات جميعاً على يمين السائق نلاحظ الحواف المعدنية المستطيلة باللون الأحمر هي طرف خزان الوقود الرئيسي الموجود على يمين السائق.

يمين السائق عصا ناقل الحركة وكما ذكرنا يوجد سبع سرعات للأمام ووضعية عدم تعليق وسرعة واحدة للخلف

خلف ناقل السرعة يوجد عصا فضية لفتح وإغلاق فتحات التهوية الموجودة على غطاء المحرك خلف الدبابة.





اذا  نظرنا خلف كرسي السائق من الجهة اليمنى سنجد هذا المشهد حيث يظهر إلى اليمين كرسي الرامي ومسند القدمين المغطى بالكاوتشوك الأسود أما الأرضية فهي عبارة عن البساط الدوار الذي يحوي أعشاش الذخيرة

المشابك الظاهرة هي للذخيرة الاحتياطية كما يظهر يسار الصورة مؤخرة البرج مع المحركات والوصلات التابعة



الصورة في الأسفل أيضاً خلف كرسي السائق لكن من الجهة اليسرى يظهر في أقصى يسار الصورة طرف خزاني الوقود والتجويف بنهايتهما المخصص لوضع المزيد من القذائف الاحتياطية.

أقصى يمين الصورة يبدو طرف المحرك الهيدروليكي باللون الأخضر المسؤول عن رفع وخفض المدفع.

أعلى الصورة يبدو طرف المحرك المسؤول عن دوران البرج باللون الفضي.

في منتصف الصورة يبدو الرف المخصص لوضع مضخم الصوت لجهاز الإشارة.



لقطة من الأعلى من فتحة السائق ويبدو فيها الكرسي وعلى يمينه رفوف البطاريات وتكون أربع بطاريات من الحجم الكبير ونرى بوضوح البساط الدوار خلف الكرسي وعلى اليمين مسند للقذائف الاحتياطية.



بالعودة إلى يمين السائق نجد آلية فتح وإغلاق فتحة السائق متدلية من سقف الحجرة مع مقبض قابل للدوران حيث يفتح غطاء فتحة الدخول بالارتفاع للأعلى قليلاً ثم يدور باتجاه اليمين والإغلاق يتم بالعكس.

عندما يكون مدفع الدبابة موجه للأمام مباشرة يقع فوق فتحة السائق مباشرة لأنها في منتصف مقدمة الجسم وعندها لا يستطيع السائق استعمال هذه الفتحة للدخول أو الخروج ولذلك يوجد هناك فتحة للطوارئ.

يبدو في الصورة كرسي السائق ويكون مبطناً مريحاً في النسخة السوفيتية من الدبابة كما يكون مثبتاً بشكل مباشر على الهيكل و يمكن تقديمه للأمام وإرجاعه للخلف حسب الحاجة.

توجد تحت الكرسي فتحة الطوارئ لكن هذه الفتحة صعبة الاستخدام فهي تقع أسفل كرسي السائق مباشرة ولا يمكن فتحها بسهولة في حالة الجلوس بل لا بد من فك ظهر الكرسي على الأقل والمراوغة قليلاً فالمسافة ضيقة داخل حجرة السائق وذلك يأخذ وقت طويل والأفضل أن يفك السائق ظهر الكرسي ثم يزحف للوراء إلى داخل البرج ويخرج من فتحة القائد أو الرامي.

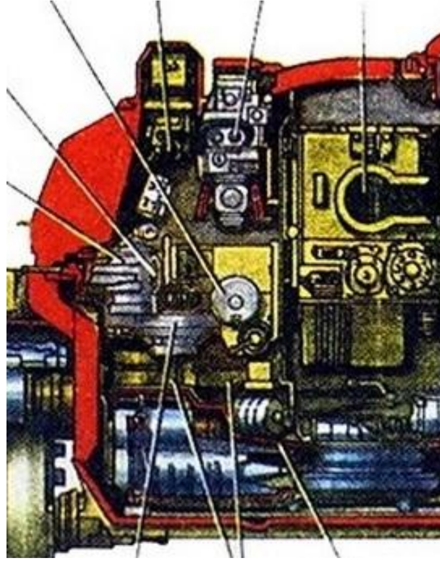
في بعض الطرازات لم تعد فتحة الطوارئ تسحب للأعلى بل يفك الكرسي وتسقط للخارج وأصبح الخروج أسهل.

نرى المكان المخصص للاحتفاظ بالبيروسكوبات الاحتياطية تحت أسطوانة إطفاء الحريق يمين الصورة.

على يسار الأسطوانة نرى المكان المخصص للاحتفاظ ببيروسكوب الرؤية الليلية الخاص بالسائق.



**حجرة الرامي:**



هذا ما نراه عندما ننظر من فتحة الرامي حيث تبدو كتلة قائس المسافات الليزري مع جهاز الاستقرار TBD-K1 وتختلف عن الكتلة من الجيل الأول TPD-2 في الدبابة الأولى T-72 أنها بعدسة واحدة مع فرق بسيط بأزرار التحكم تعمل هذه الكتلة عن طريق إرسال شعاع ليزري نحو الهدف المطلوب ثم استقبال انعكاسه وقياس فرق الزمن وبناء عليه يتم حساب المسافة كما يوجد في فتحة القبة بيروسكوب الرؤية النهارية TNP-160

على يسارها كتلة الرؤية الليلية TPN1-49 وأقصى يمين الصورة نرى طرف المدفع الرئيسي

لكن الرمي الليلي في الدبابات السوفيتية غير سهل كما أنه غير دقيق كما في الدبابات الغربية ففي تلك الدبابات يقوم الرامي عبر نفس الكتلة بتحويل الرؤية إلى النمط الحراري ويكمل الرمي ليلاً بكل سهولة ودقة

أما في الدبابة السوفييتية يجب تبديل الرؤية إلى كتلة TPN1-49 وتشغيل الكاشف L-2 الموجود على جسم الدبابة وينير هذا الكشاف بالأشعة تحت الحمراء مسافة 800m تقريباً ولكن عندها يتم كشف الدبابة ليلاً بكل سهولة بأي جهاز رؤية ليلية بسبب إشعاعه الساطع كما أن قائس المسافات وحاسب الزوايا ومسافات السبق لا يعمل ليلاً وهذا عيب في الدبابة وهذا ما يفسر النهاية الكارثية للدبابات العراقية في معركة عاصفة الصحراء.



أسفل كتلة قائس المسافات توجد آلية التلقيم الأوتوماتيكية يتم التحكم بها عبر المقبض الدائري على يسار الكتلة ويحوي خمس وضعيات هي من اليسار لليمين: تلقيم آلي / إيقاف / القذيفة المتشظية المضادة للأفراد / القذيفة المسمارية – سابو/ القذيفة الجوفاء المضادة للدروع.

على يسار آلية التلقيم لوحة التحكم بجهاز الاستقرار:

الزر الأول / Priwod / هو للطاقة عند تشغيله يقوم البرج بالتحرك حتى يصل لوضع الاستقرار الرأسي ينتظر بعدها الرامي 90 ثانية ثم يحرر المرآة الموجودة على يسار الكتلة وعندها يكون جهاز التسديد استقر بشكل رأسي

الخطوة الثانية هي تحريك العتلة للوضعية الرأسية وبهذا يتم فصل مقبض التدوير للاتجاه عن البرج عندها فقط يمكن للمدفع أن يستقر ويمكن التحكم بشكل أوتوماتيكي بالكامل بالبرج

الزر الثاني / STABIL / عند تشغيله تتم عملية الاستقرار بشكل كامل.

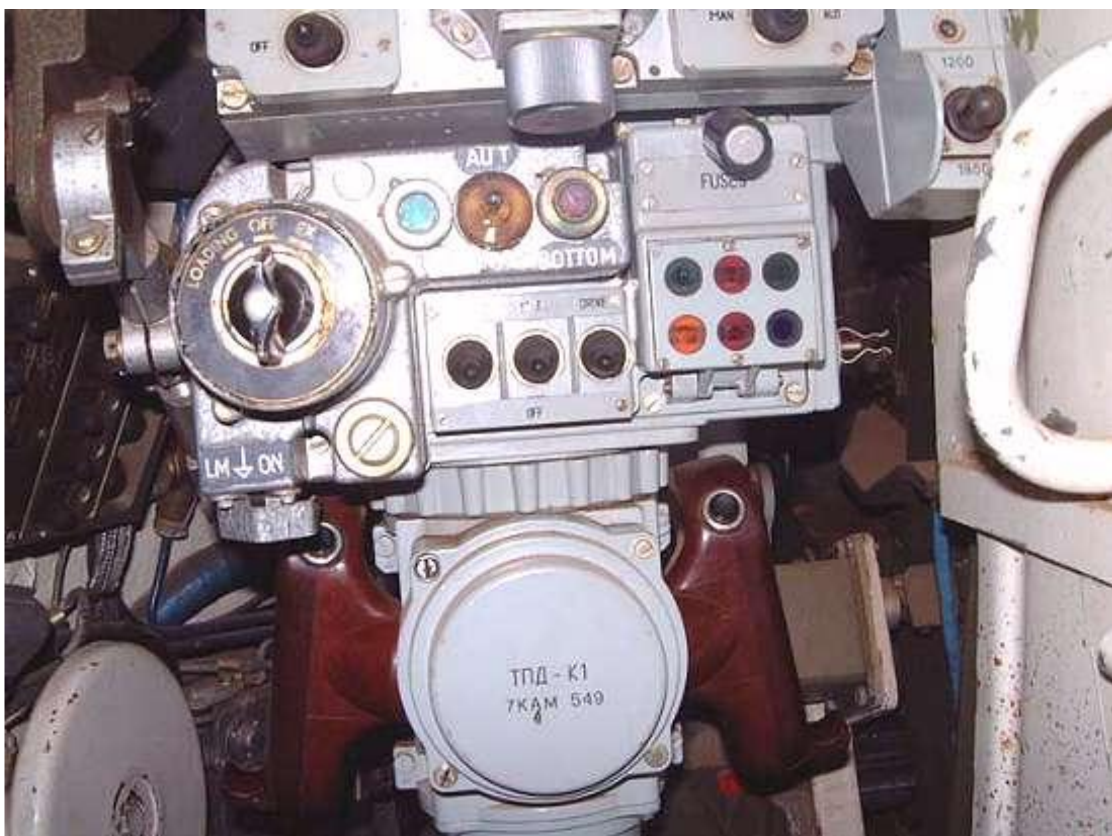
الزر الثالث / DELTA D / هو لتشغيل عملية حساب مسافات السبق وذلك لتصحيح الرمي سواء كان الهدف متحركاً أو كانت الدبابة تتحرك أو للتعديل حسب اتجاه البرج.

مع ذلك جهاز الاستقرار لا يستطيع التعديل بشكل دقيق في حالة الحركة المفاجئة.

على يمين جهاز الاستقرار لمبات الإشارة وتحتها يوجد قبضتين باللون البني هما آلية التحكم الكهربائية بالبرج

على يمين الصورة قبضة حديدة باللون الأبيض على جدار الحماية للرامي تفيد في التشبث أثناء التسديد في الكتلة

تحت القبضة الحديدية يوجد لوحة تعليمات استخدام الكتلة.






يبدو في الصورة بيروسكوب الرؤية للأمام مع العتلة على يمينه للتثبيت.

على يسار العدسة زر لضبط سطوع الشاشة وفوق العدسة واقي الجبين.

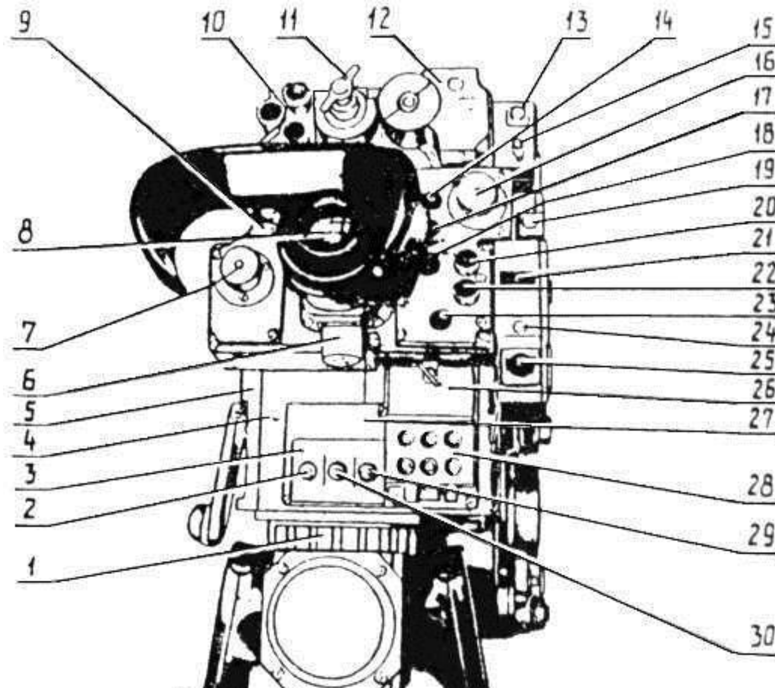
فوقه زر اختيار القذيفة في حالة الطوارئ عند عطل الآلية الأوتوماتيكية أما عند عملها بشكل جيد لا يكون له عمل

يساره ثلاث لمبات إشارة الحمراء تشير للقذائف السابو والأخضر المتشظية والأصفر للجوفاء المضادة للدروع.

على يمين زر الاختيار في الطوارئ يوجد تنبيه بوجوب إطفاء إقفال جهاز الاستقرار قبل إيقاف التشغيل.

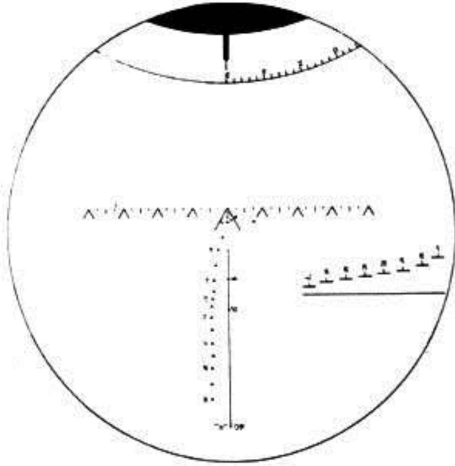
بعد أن يحدد الرامي بعد الهدف يقوم باختيار القذيفة ثم يضغط زر التلقيم الآلي ليتم تلقيم القذيفة أوتوماتيكياً وعندها يكون المدفع جاهز للإطلاق ويجب أن ينتبه الرامي أن يبقي يده بعيدة عن آلية التلقيم تفادياً للإصابة.

في حال كان الهدف المختار متحرك يقوم عندها المعالج الموجود في كتلة قائس المسافات بملاحقة مسار الهدف وذلك بدوران البرج مع سير الهدف وحساب مسافة السبق اللازمة لإصابة الهدف وبعدها يتم الإطلاق عبر الزر الموجود على القبضة اليمنى للتحكم بالبرج ويتم التسديد بالرشاش الموازي عبر الزر على القبضة اليسرى.



الصورة السابقة تمثل توضيح لكتلة قائس المسافات الليزري TPD-K1 :

رقم 11 زر اختيار القذيفة في حالة الطوارئ عند انقطاع التيار الكهربائي.
رقم 10 ضوء مؤشر اختيار القذيفة.
رقم 16 زر تصحيح القيم للكتلة.
رقم 20 ضوء المؤشر للجاهزية.
رقم 22 مؤشر يضيء بعد قياس المسافة ثم يضيء عندما يكون الليزر جاهزاً للقياس بفاصل حوالي 6 ثواني.
رقم 23 يضيء عندما يكون النظام في وضع AUTO/HAND
رقم 21 لوحة رقمية لقراءة المسافة المطلوبة.
رقم 24 ضوء مؤشر مسافة الهدف.
رقم 25 زر الضبط.
رقم 2 – 29 – 30 قواطع جهاز الاستقرار.
رقم 28 أضواء مؤشرات لوحة القواطع السابقة.
رقم 6 مفتاح ضبط قوة العدسة.
رقم 7 مفتاح ضبط سطوع شبكة الرؤية.



تمثل الصورة الجانبية شكل الشبكة في كتلة قائس المسافات TPD-K1
في أعلى الشبكة مقياس سرعة الهدف والتدريج في المنتصف الذي يحوي مثلثات هو مدرج التسديد الرئيسي
تحت المدرج الرئيسي يوجد مدرجين عموديين اليساري للقذائف المضادة للدروع واليميني للقذائف المتشظية
على أقصى يمين الشبكة يوجد مدرج لقياس مسافة الهدف بواسطة ارتفاع الهدف حين يكون حوالي المترين
بالدخول إلى حجرة الرامي والنظر إلى الأمام والأسفل قليلاً نجد تجهيزات التحكم بالبرج.



نلاحظ قبضتين باللون الأحمر الداكن للتحكم بالبرج كهربائيا بدورانهما حول محورهما الأفقي للأعلى والأسفل يرتفع وينخفض البرج وبشد القبضة اليمنى باتجاه الرامي يدور البرج باتجاه اليمين ونفس الفعل بالنسبة لليسرى.

للأسفل نجد أداة رفع البرج يدوياً باللون الأخضر ويسارها أداة دوران البرج اليدوية باللون الأبيض مع قبضة بنية

أسفل أداة الرفع يوجد أداة ثانية قد تكون للتحكم بسرعة رفع البرج أو لفك ارتباط الأداة السابقة بالبرج.

يساره أداة التدوير مؤشر زاوية السمت يعطينا اتجاه البرج بالنسبة للجسم وإلى الأعلى علبة القواطع الكهربائية.

كتلة الرؤية الليلية TPN-3-49 في الدبابة الثانية T-72M1 والغير مدعومة بجهاز الاستقرار.

فوق العدسة نرى جدول لكيفية التسديد الليلي للقذائف المختلفة وكذلك تسديد الرشاش الموازي.

"BR" اختصار APFSDS أي القذائف المسمارية أو كما تدعى سابو.

"KYM" اختصار HEAT أي القذائف الجوفاء المضادة للدروع.

"OF" اختصار HE-FRAG أي القذائف المتشظية المضادة للتحصينات والأفراد.

"PKT" اختصار للرشاش الموازي.

قوة التكبير تبلغ 5.5 مرة ونطاق رؤية حتى 6 درجات ومدى يصل بين 600 حتى 800 متر كحد أقصى.

العتلة على يمين الكتلة هي لتعديل وضعها وضبطها مع المدفع.



تم استبدال الكتلة بالطراز 1K13 في الدبابة T-72B ويتميز الطراز بإمكانية توجيه الصواريخ 9M119 التي توجد في القذيفة 3UBK14 عبر نظام حديث لإطلاق الصواريخ عبر سبطانة المدفع في الدبابة T-72B يدعى 9K120 Svir والصاروخ عبارة عن قسمين كالقذائف الأخرى ويوضع مثلها في البساط الدوارو يحمل الصاروخ رأس متفجر وزنه 4.2 كغ وتبلغ مسافته حتى 5000 متر.



في هذه الصورة نلاحظ صندوق قابس نظام الاتصال الداخلي من النوع A-2 مثلث الشكل.

أسفل منه توجد لوحة التحكم بنظام قاذف القنابل الدخانية 902B الموجود على جانبي البرج المؤلف من 12 حاضنة والذي يؤمن تغطية دخانية بمساحة حوالي 300 متر مربع ولمدة دقيقتين تقريباً حسب الرياح.

للأسفل توجد أداة قفل البرج والتي يوجد مثلها في حجرة القائد مع بعض الاختلاف في التصميم.

يمين الصورة نلاحظ مجدداً مؤشر زاوية السمت والذي يعطينا اتجاه البرج بالنسبة للجسم كما نلاحظ الغطاء البلاستيكي المزود بمؤشر أسود اللون لتحريكه للوضعية المطلوبة حتى تكون مرجع بالنسبة للرامي ونلاحظ إشارة حمراء في الأعلى ومثلها بالأسفل تشير إلى زاوية 0 وزاوية 180 للبرج أي إلى الأمام تمام والخلف تماماً كما يوجد زرين باللون الرمادي في الأعلى والأسفل وذلك لنقل البرج مباشرة للأمام تماماً أو الخلف تماماً.

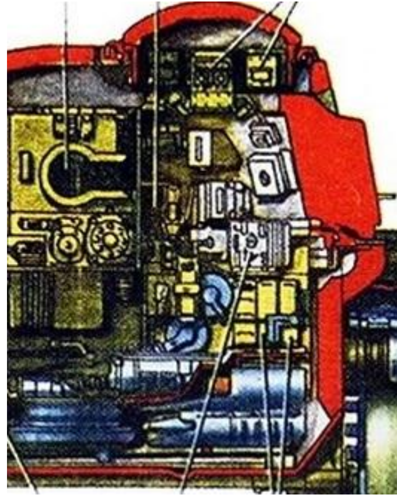



في نظرة جانبية لحجرة الرامي يبدو الكرسي وأجهزة الرماية أمامه أما من ورائه مشبكين لقذائف السابو ونلاحظ عدم وجود بيروسكوبات للرؤية إلى الخلف.

في مؤخرة المدفع حلقة في أعلاه لتعليقه إلى السقف في حالة قطر الدبابة على حاملة الدبابات بواسطة عارضة وتبدو باللون الأحمر في الصورة.



**حجرة القائد:**



فتحة القائد من الأعلى مزودة بقبة قابلة للدوران ويبدو في الصورة حجرة القائد ويبدو كرسي القائد الذي يمكن طويه إلى جانب البرج لكشف أرضية البرج والبساط الدوار

تبدو في هذه الصورة بوضوح كتلة القيادة TKN-3 النهارية الليلية وعلى يسارها بيروسكوبين الرؤية TPN-160 كما يوجد في مؤخرة القبة كتلتان للرؤية TNPA



نرى مؤخرة المدفع واللافظ ورافعة التلقيم الأوتوماتيكية و بكرة تحريك الرافعة اليدوية كما يبدو كرسي الرامي



كتلة القيادة والتوجيه TKN-3 تستخدم لمراقبة أرض المعركة وتحديد الأهداف ومن ثم نقلها للرامي عبر زر في الكتلة عند ضغطه يتحرك البرج مباشرة باتجاه الهدف المحدد وهذه ميزة غير موجودة في الدبابات الغربية.

نرى العتلتين المسؤولتين عن تثبيتها كما نرى فوق الكتلة زر تسخين زجاج الكتلة والبيروسكوبات معاً وذلك في حالة الغباش والرؤية الضبابية والجليد.

على يساره نجد أيضاً زر لإطفاء وتشغيل الكشاف للرؤية الليلية لكتلة القيادة والتوجيه والموجود أعلى قبة القائد.

المفتاح أعلى يمين الكتلة لتشغيل ماسحة الزجاج للكتلة الموجودة من الخارج

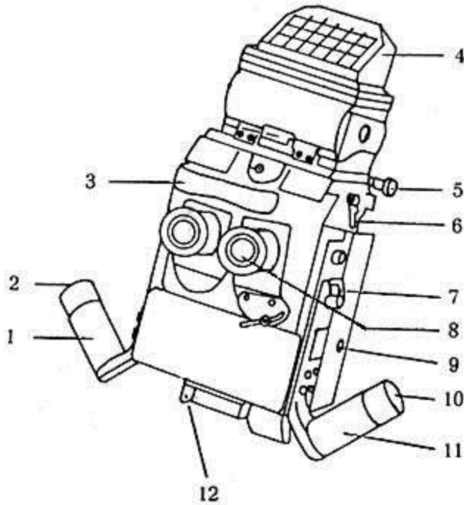
الزر من جهة اليسار بين الكتلة والبيروسكوب لضبط بقعة إضاءة الكشاف الخارجي في حالة الرؤية الليلية.

المفتاح في منتصف الكتلة للتعديل بين الرؤية النهارية والليلية بتغيير الظل عبر فتح وإغلاق واقية الشمس.




رسم توضيحي لكتلة القيادة وتوجيه النيران TKN-3:

رقم 4 مرآة البيروسكوب الأساسية تثبت في فتحة القبة المتحركة وتتدلى بقية الكتلة أمام رأس القائد.




رقم 5 مسمار الأمان لتثبيت الكتلة
رقم 6 مفتاح تشغيل ماسحة الزجاج الخارجية
رقم 8 عدستي الرؤية مع واقيتين مطاطيتين للعينين
رقم 3 واقية الجبين
رقم 1 – 11 مقبضين للإمساك بالكتلة وتحريك القبة مع الكتلة بشكل يدوي
عندما يجد القائد هدف يمكنه الضغط على الزر رقم 2
وعندها يتحرك البرج مباشرة نحو الهدف المراد
كما يمكن للقائد أن يضغط على الزر رقم 10
وعندها يمكنه تجاوز الرامي والتحكم بالبرج أينما يريد عبر الكتلة
تحوي الكتلة خاصية الرؤية بالأشعة تحت الحمراء للرؤية الليلية
قوة التكبير 4.2x في الرؤية الليلية و 5x للرؤية النهارية
ويمكن النظر عبرها بزاوية رؤية 10 درجات نهاراً و 8 درجات عند الرؤية الليلية
يمكن للقائد تشغيل الكشاف OU-3GK الموجود أعلى القبة عند الرؤية الليلية والذي مداه حوالي 400 متر.



في الصورة حجرة القائد بدون الكرسي وبعض التجهيزات.

الأسطوانتين الحمر لإطفاء الحريق مثبتة على يمين القائد ويوجد خلف كرسي الرامي أيضاً أسطوانتين لإطفاء الحريق كذلك ولكن هذه الأسطوانات جميعاً غير أساسية في النموذج الأصلي وقد تكون إضافة من الجيش السوري

الأثر في جدار حجرة السائق فوق الأسطوانتين قد يكون لأسطوانة إطفاء الحريق المحمولة أو موضع بندقية القائد.

الذراع الميكانيكية الكبيرة الواصلة من اعلى البرج هي قفل للبرج.

يمكن لقبة فتحة القائد أن تتحرك مركزياً بحيث عندما يدور البرج لليمين تدور بعكسه لليسار وبذلك تبقى مستقرة للأمام مع جسم الدبابة وهذه الآلية بسيطة جداً ومستخدمة في الدبابات منذ الخمسينات.

وتنفذ هذه الحركة عبر القبضة الموجودة على يمين القائد حيث يستطيع أن يقوم بقفل القبضة فتدور القبة عكس البرج أو يقوم بتحريرها ويتحكم بالقبة عندها كيفما يريد.

اسفل القبة مؤشر الدرجات ليتبين للقائد أين اتجاه البرج في حال كان يستعمل وضعية الانتظام مع جسم الدبابة

يجب الانتباه أن هناك شيئان فقط لا يستطيع القائد فعلهما وهما رفع وخفض المدفع أو الرمي به.





تظهر بوضوح محطة الإشارة R-123M وعلى يسارها مضخم الصوت R-120 وفوقها صندوق قابس الاتصال بجهاز الإشارة A-1 مستطيل الشكل الذي يختلف قليلاً عن الموجود في حجرة الرامي.

على يسار صندوق القابس توجد علبة القواطع الكهربائية للبرج وعلى يمين الصندوق يوجد صندوق آخر يضم لوحة تحوي أزرار التحكم بآلية التلقيم الأوتوماتيكية.

اقصى يسار الصورة وأمام القائد باللون الأخضر يوجد خزان الهيدروليك المسؤول عن استقرار البرج يحوي 16 ليتر زيت ونرى عليه المؤشر الطولي للقياس.

تعمل المحطة R-123M على الموجات FM ضمن المجال من 20,000 حتى 51,500 kHz بفاصل ترددي 25 كيلو هرتز وباستطاعة 25 واط وتحتاج إلى جهد 26 فولط كي تعمل مع إمكانية تخزين 4 قنوات عاملة يصل مدى المحطة بين 16 وحتى 55 كم حسب نوع الهوائي المستخدم حيث يوجد هوائي طوله 4 أمتار في حالة حركة الدبابة وهوائي محوري بارتفاع 10 أمتار في حالة ثبات الدبابة واستعمالها كمحطة اتصال.

ويتم التواصل عبر ميكروفون يتحسس الكلام من الحنجرة مباشرة موجود في نفس القلنسوة الجلدية التي يرتديها الطاقم ويمكن عبر هذه المحطة التواصل إما داخلياً بين أفراد الطاقم أو مع الدبابات الأخرى والقيادة خارج الدبابة.

في التصميم T-72A وما بعده زود بمحطة الإشارة R-173 عوضاً عن المحطة R-123M في الدبابة T-72 وتعمل على الموجات FM ضمن المجال من 30,000 حتى 76,000 kHz وإمكانية تخزين 10 قنوات عاملة.



يظهر في الصورة رشاش PKT اختصار Pulemyot Kalashnikova Tankovyi عيار 7.62 × 54 آلية إطلاقه كهربائية عبر كتلة السيلونيد في مؤخرته ويتم تذخيرة عبر شريط يوضع في صندوق أسفل منه يحوي 250 طلقة ويوجد 2000 طلقة بشكل كامل في الدبابة أي سبع صناديق أخرى غير الموجود أسفل الرشاش.

يدخل شريط التذخير من اليمين ويتم لفظ الفوارغ داخل الصندوق الموجود على يسار الرشاش والقائد هو المسؤول عن تركيب صندوق الذخيرة والتلقيم.

أسفل المضخم مشبك للقذائف الاحتياطية باللون الأخضر وأرضية البرج باللون الرمادي والإطار باللون الأحمر.



**المدفع 2A46 عيار 125 ملم :**

مدفع شديد القوة والدقة ذو سبطانة ملساء يرمي عدة أنواع من القذائف إضافة إلى الصواريخ الموجهة في بعض الإصدارات الحديثة كما يعرف باسم D-81TM أو كما يعرف عند الروس Rapira 3

أقل انخفاض للمدفع / -6 / درجات وأقصى ارتفاع / 14+ / درجة.

للمدفع مغلاق يفتح إلى جهة اليسار من أجل التلقيم ويتم الإطلاق كهربائياً.

عند تعطل ذراع التلقيم الأوتوماتيكية يوجد ذراع للتلقيم اليدوي ولكن عندها سينخفض معدل الإطلاق إلى حوالي طلقتين في الدقيقة.

كما يتم التلقيم اليدوي عندما يفرغ البساط الدوار من القذائف وعندها يجب على الطاقم سحب القذائف وحشواتها الدافعة من حواملها في البرج وجسم الدبابة وتتوزع كما في الصورة في الأسفل.



صورة للمدفع من جهة القائد ويبدو على يمينه زر أمان المدفع.



نرى في الصورة مؤخرة المدفع مع آلية التحكم بالمغلاق في الأعلى وذلك لفتح المغلاق وارتاجه بشكل يدوي.

يمين الصورة رافعة التلقيم الأوتوماتيكي وعلى يسارها وخلف المدفع يوجد لافظ الظرف الفارغ باللون الأخضر.

أسفل المدفع غطاء دائري لتغطية البساط الدوار والحاجز باللون الأبيض لحماية الرامي من ارتداد المدفع.

في الطرف الآخر كرسي القائد مفقود وهذا يسمح لنا برؤية المكان المخصص لوضع الحشوات الدافعة الاحتياطية بشكل عمودي والمصنوع من مادة مطاطية لعزل الحشوة الدافعة عن أرضية البرج المعدنية حيث أن الكبسولة كهربائية ولا يسمح باحتكاكها بأي سطح معدني تلافياً للكوارث.

في الأجيال الحديثة من الدبابة يكون هذا المكان مخصص لوضع الصواريخ التي تتمكن الدبابة من رميها ولكن في هذا النموذج هو للقذائف التقليدية.



فتحة لفظ الظرف الفارغ لقذيفة الدبابة وهي مغلقة ومع ذلك لا تتمكن من الحماية من الإشعاعات النووية وذلك في التصميم الموجود T-72 أما في التصميمات اللاحقة والمعدة للتصدير يكون هناك طبقة من الرصاص داخل البرج وحول كل الفتحات ومن بينها فتحة اللفظ ولكن هذه الطبقة في حال وجودها تجعل الفسحة داخل البرج أضيق.

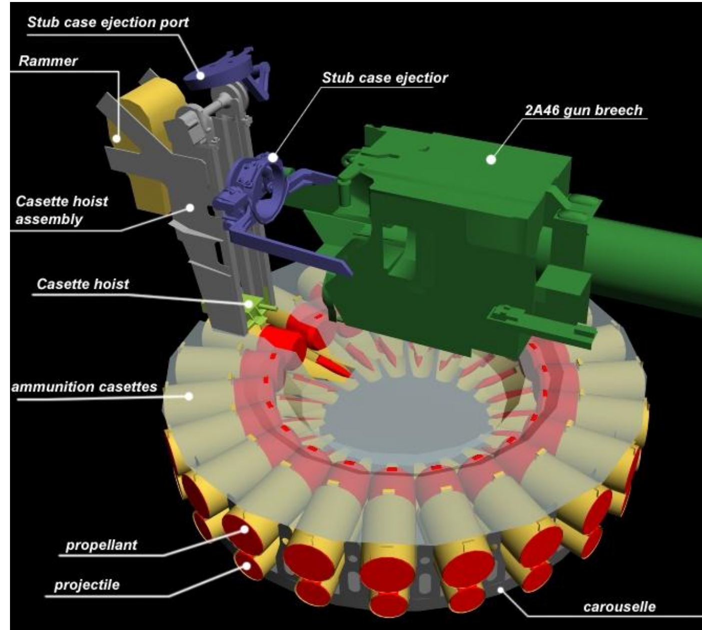
في أقصى يسار الصورة المحرك الكهربائي لفتحة اللافظ وتحته الكبل الكهربائي باللون الأسود.

يمين الصورة توجد العتلة المسؤولة عن فتح وإغلاق فتحة اللفظ.



هذه اللقطة خلف كرسي القائد ويظهر فيها رافعة آلية التلقيم الأوتوماتيكية وفوقها المحرك الكهربائي لتحريكها

ويبدو على يسارها الصندوق K1-M والذي يحوي القواطع الخاصة بآلية التلقيم الأوتوماتيكية والبساط الدوار.




أهم تطوير في الدبابة T – 72 هو استبدال العنصر المعمر بجهاز التلقيم الآلي وحامل القذائف أو البساط الدوار

يتوضع على البساط 22 قذيفة وفوقها 22 حشوة دافعة من النوع Zh-40 كل قذيفة وحشوة في حامل منفصل

قبل المعركة يقوم الرامي بوضع القذائف والحشوات الدافعة في أماكنها مع تسجيل مكان كل قذيفة على الشريط

في المعركة وعندما يطلب القائد نوع قذيفة معينة للرمي يقوم الرامي بالضغط على نوع القذيفة عبر لوحة التحكم

عندها يدور الشريط حتى تصل القذيفة لمقابل رافعة آلية التلقيم الأوتوماتيكية في مؤخرة البرج

يغير المدفع ارتفاعه حتى يصبح بزاوية 3+ حتى يتم التلقيم وعندها يتم حشو القذيفة رقم 6 ثم الدافعة رقم 7

بعدها يعود المدفع إلى الوضعية التي كان عليها قبل التلقيم وتعيد الرافعة الحامل الفارغ إلى حامل القذائف الدوار

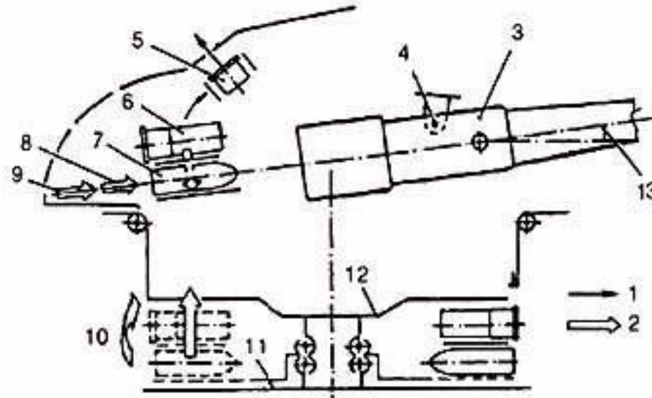
تستغرق عملية التلقيم كاملة حوالي 8 ثواني بين كل قذيفة والأخرى.

نلاحظ حركتين لحشو القذيفة كاملة رقم 8 – 9 أما في التصميم T – 80 تم دمج هاتين الحركتين بواحدة.

وبذلك يصبح التلقيم أسرع وهذا ضروري فعلى الرغم من قصر زمن 8 ثانية اللازم للتلقيم أي حوالي 8 طلقات في الدقيقة ولكنه زمن يبدو طويلاً جداً عندما تكون في أرض المعركة وهناك من يرمي عليك كما أنه عند عودة المدفع لنقطة التسديد السابقة بعد التلقيم لا بد من التصحيح البسيط للهدف قبل الرمي وهذا يلزم زمن إضافي أيضاً.

بعد الرمي يفتح المغلاق ويقوم اللافظ بنزع عقب الحشوة الدافعة رقم 5 ولفظها للخارج عبر الفتحة المخصصة.

بهذه العملية نجد أن السوفييت تناسوا أهمية إغلاق جسم الدبابة من التلويث الإشعاعي والكيماوي والبيولوجي.



## القذائف الأساسية للمدفع:

- القذائف المسمارية أو كما تدعى سابو Armor piercing واسمها APFSDS
وزنها 19.7 كغ المدى الأقصى 3000 متر والفعال 2000 – 3000 متر نهاراً و 850 - 1300 ليلاً.
القدرة على الخرق 590 – 630 ملم على مسافة 2000 متر.

- القذائف الجوفاء المضادة للدروع HEAT واسمها 3WBK10 أو 3WBK7
وزنها 29 كغ المدى الأقصى 4000 متر والمدى الفعال 3000 متر نهاراً و 850 -1300 ليلاً.
القدرة على الخرق 700 – 800 ملم على مسافة 2000 متر.

- القذائف المضادة للتحصينات والأفراد HE-FRAG واسمها 3WOF22 أو 3WBM6/7/8
وزنها 33 كغ المدى الأقصى 5000 متر والمدى الفعال 4000 متر نهاراً و 850 -1300 ليلاً.

وهي نفسها المستخدمة في T-64 و T-80 و T-90 كما نراها في الصورة اليسرى وعلى يسارها الحشوة الدافعة.

- النوع الرابع هو الصواريخ الموجهة 9K120 Svir في الطراز T-72B كما نراها في الصورة اليمنى.

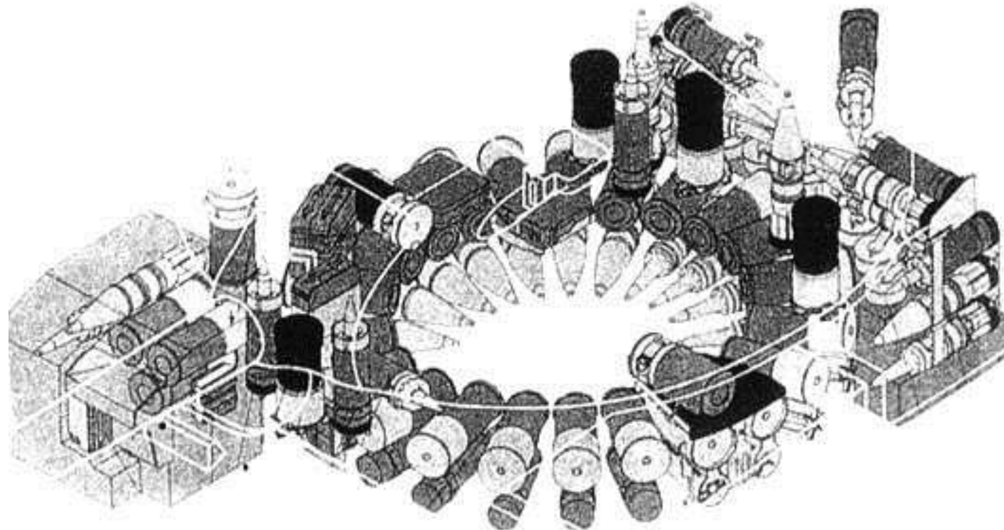
قدرتها على الخرق 700 ملم مع الدروع التفاعلية أو 800 ملم بدون الدروع ومداها الأقصى حتى 4000 متر

نسبة خطأ كتلة قائس المسافات 2.5 % حتى 2000 متر و 3.5 % حتى 3000 متر و 4.5 % حتى 4000 متر



تحوي الدبابة T-72 قذائف وحشوات غير ال 22 الموجودة في البساط الدوار عدد 17 أي العدد الكامل **/ 39 /.**

زاد العدد في T-72B / T-72A إلى 22 أي تحوي الدبابة كحصيلة نهائية في الأجيال الحديثة **/ 44 /** قذيفة.



## الدبابة T- 80

ظهرت كمنتج كامل لأول مرة عام 1976 أما التطوير الأهم فكان الاستخدام الأول للمحركات التوربينية في الدبابات السوفيتية الذي رفع من قدرتها وأدى إلى زيادة سرعة التحرك على مختلف أنواع الطرق والأراضي.

المحرك التوربيني يعمل فوراً في أقصى درجات البرودة وتبلغ قدرته 1000 حصاناً ويتميز بانعدام صوته حتى أنه لا يمكن تمييز صوته على بعد أكثر من 35 متر.

الدبابة T-80 تشبه إلى حد كبير الدبابة T- 72 من حيث الشكل الخارجي وتستخدم نفس المدفع عيار 125ملم كما يمكن استخدام المدفع في إطلاق الصواريخ الموجهة المضادة للدبابات Anti-Tank Guided Missiles ATGM والموجهة بواسطة أشعة الليزر.

زودت بدروع متفجرة نشطة ERA تجعلها في مأمن من هجمات معظم صواريخ حلف شمال الأطلسي الموجهة المضادة للدبابات ذات الشحنات شديدة الانفجار.

الطاقم 3 عناصر.

الوزن 42 طن.

الطول والمدفع للأمام 9.66 متر.

طول الجسم 7.01 متر.

العرض 3.60 متر.

الارتفاع 2.20 متر.

ارتفاع أسفل الدبابة عن الأرض 0.451 متر

السرعة القصوى 70 كم / سا

أقصى مسافة على الطريق دون خزانات إضافية 500 كم.

أقصى مسافة على الطريق مع خزانات الوقود الإضافية 600 كم.

السعة الكلية لخزانات الوقود 2150 لتر.

الكهرباء 22 – 29 فولت عبر 4 بطاريات.



**أهم الأنظمة الحديثة التي زودت بها الدبابة:**

نظام الصواريخ الموجهة المضادة للدبابات AT-11 / SVIR

جهاز توازن المدفع planes2 - 2342

نظام إدارة النيران FCS 1A42

نظام توجيه الصواريخ المضادة للدبابات SACLOS

**أنتجت روسيا عدة طرازات من الدبابة وهذه قائمة بالإصدارات:**

**T-80 B** تدعى أيضاً Beryoza بتدريع مطور للبرج يجعله مقاوماً للقذائف الخارقة التي تعتمد طاقة الحركة.

**T-80 K** دبابة القيادة مزودة بأجهزة اتصالات وهوائيات إضافية.

**T80- BV** أول دبابة استخدم في تدريعها الجيل الأول من الدروع المتفجرة النشطة ERA

**T-80U** شوهدت أول مرة في عام 1989 وأطلق عليها حلف شمال الأطلسي اسم SMT وزودت مقدمة البرج بدرع محسن من الجيل الثاني من الدروع النشطة ERA وزودت كذلك بنظام الصواريخ الموجهة المضادة للدباباتAT-11 Sniper 9K 120 SVIR الموجهة بواسطة أشعة الليزر.

**T-80DK** دبابة القيادة زودت بأجهزة الاتصال اللاسلكية R-163-U / R-163-50K ونظام الملاحة البرية TNA-4 ونظام الرؤية الحرارية AGAVA الذي يوفر مسافة تمييز تصل إلى 2.6 كم.

**T-80UMI** تدعى BARS (فهد الثلوج) زودت بمعدات الإعاقة الكهروبصرية الدفاعية Shtora أو Arena



## الدبابة T- 90

أحدث دبابات القوات البرية على مستوى العالم بدأ إنتاجها بالمعدل المنخفض في عام 1993 وأطلق على العينة الأولى من الإنتاج الجديد T–81 وتعد تلك الدبابة تصميما جديداً وخاصة استخدامها جيلاً جديداً من أجيال دروع البرج والهيكل ثم أنتجت روسيا نموذجين مختلفين هما الدبابة T- 90S والدبابة T – 90F
وفي عام 2011 تم عرض أحدث نموذج منها بمواصفات خارقة T-90MS

على الرغم من اشتقاقها من الدبابة T – 72 إلا أن جميع أنظمتها بما فيها المدفع الرئيسي تمثل تطوراً رئيسياً والدول المستخدمة هي روسيا والهند.

الطاقم 3 عناصر

المدفع عيار 125 ملم ذو سبطانة ملساء بمعدل نيران 6 – 8 طلقات في الدقيقة مجهز بـ 43 قذيفة

الرشاش موازي للمدفع عيار 7.62 ملم مجهز بـ 2000 طلقة

الرشاش مضاد للطيران يمكن التحكم به عن بعد عيار 12.7 ملم مجهز بـ 300 طلقة

الدبابة مزودة بالصاروخ M119 AT-11 SNIPER9 ذو الشحنة الجوفاء والموجه بأشعة الليزر وهو صاروخ فعال ضد الأهداف المدرعة ويمكن استخدامه ضد الطائرات العمودية كذلك
يتيح مدى هذا الصاروخ للدبابة أن تدمر الأسلحة التي تمثل تهديداً لها قبل أن تصبح تهديداً فعلياً فهي مزودة بالنظام 15 9S5 لتوجيه الصواريخ المضادة للدبابات.

الوزن 46.5 طن.

الطول والمدفع للأمام 9.53 متر.

العرض 3.78 متر.

الطول 6.86 متر.

الارتفاع 2.22 متر.

ارتفاع أسفل الدبابة عن الأرض 0.47 متر.

المحرك V-84 MS رباعي الأشواط يعمل بالديزل ويمكنه أيضاً العمل بواسطة وقود الكيروسين1 - TS أو البنزين 72- A قدرة المحرك 840 حصاناً وهي أقل كثيراً من الدبابة T– 80 وسرعة قصوى 65 كم / سا

ناقل الحركة ميكانيكي ذو تعليق هيدروليكي يتكون من مجموعات مزدوجة من التروس وناقلات الحركة.

أقصى مسافة على الطرق دون الخزانات الإضافية 550 كم ومع الخزانات الإضافية تصبح 650 كم.

السعة الكلية لخزانات الوقود 1600 لتر.

تستطيع اجتياز مانع بارتفاع 1 متر.

الصعود بزاوية 60 درجة وسير بشكل جانبي على منحدر بزاوية 30 درجة .

**أهم الأنظمة الحديثة التي زودت بها الدبابة:**

جهاز توازن المدفع 2E42-4Zhasmin

جهاز الرؤية الحرارية TO1-PO2T ذو مسافة التمييز حتى 2.5 كم.

جهاز الرؤية الليلية TPN-4-49-23 ذو مسافة التمييز حتى 1.5 كم.

أجهزة الاتصال اللاسلكية R-163-50U / R-165-50U / R-163-50K

النظام الكهربائي AB-1-P28

جهاز الملاحةTNA-4-3

تتميز الدبابة T-90 بانخفاض ارتفاعها وببرج مركزي منخفض ذو شكل دائري.

مزودة بوسائل دفاعية إيجابية وسلبية تجعل منها أفضل دبابة قتال رئيسية معاصرة في العالم تستخدم دروعاً متفجرة ناشطة من الجيل الثاني لتأمين البرج.

مزودة بنظام Tshu -1-7 Shtora للإعاقة الكهروبصرية ليعترض استهداف الدبابة بواسطة الليزر ويفشل هجمات الصواريخ الموجهة المضادة للدبابات.

كما أنها مزودة بنظام تحذير ينبه الطاقم عند إضاءة الدبابة بواسطة أشعة الليزر بما ينبئ بقرب حدوث هجوم بالصواريخ.

يمكن للدبابة التعامل بكفاءة مع الأهداف أثناء الحركة وفي الليل كذلك بفضل نظام إدارة النيران الذي يعمل بواسطة الحاسب الآلي 1A 45 TIrtish وبواسطة جهاز الرؤية الحرارية AGAVA

كما يمكن لطاقم الدبابة إعدادها في فترة لا تزيد على عشرين دقيقة لخوض مجرى مائي يصل عمقه إلى 5 أمتار كما أنها مزودة بوسائل ذاتية للوقاية من أسلحة التدمير الشامل ومعدات لتطهير حقول الألغام.





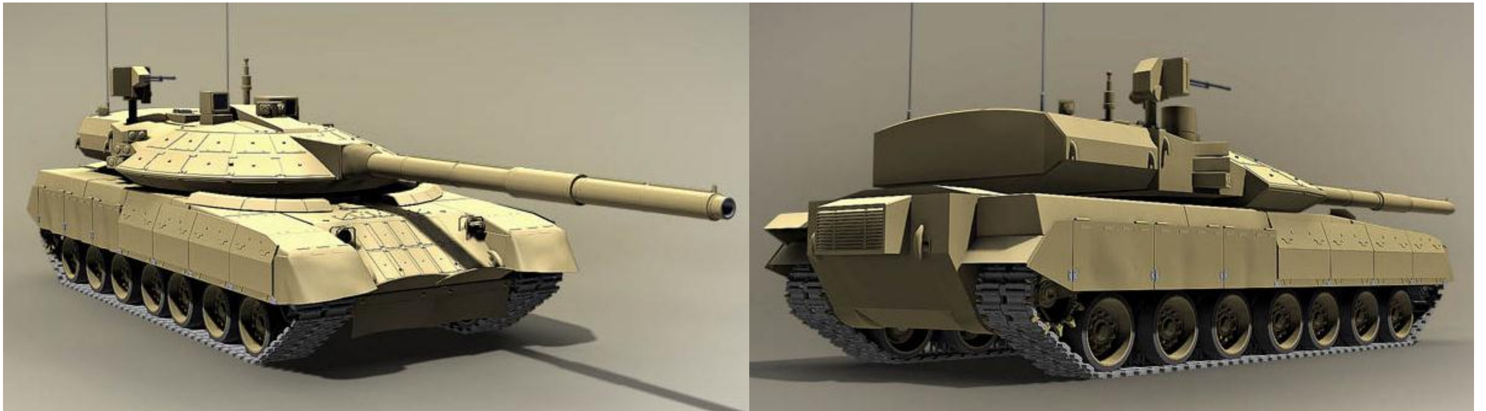
## الدبابة أرماتا Chiorny Oriol أو ( Black Eagle )

شهد عام 2013 استعراض نموذج تجريبي لدبابة أرماتا الروسية من الجيل الجديد وتعتبر هذه الدبابة نقلة حقيقية في صناعة الدبابات الروسية علما أن المواصفات الفنية والقتالية للدبابة الجديدة لا تقل عن مثيلاتها المستخدمة في حلف الناتو بل تتفوق عليها في بعض المواصفات وبينها وجود برج غير مأهول أصغر حجما وحجرة مدرعة للطاقم وبعد الذخيرة عن الطاقم إضافة إلى إمكانية الإدارة الآلية عن بعد للاشتباك.

ويفترض أن تزود الدبابة بمدفع 125 ملم ذي ماسورة ملساء ينصب خارج حجرة الطاقم ويتحكم فيه عن بعد تحكما آليا ورقمياً يمكنه رمي أكثر من 12 قذيفة في الدقيقة وأن يحوي الملقم الآلي 30 قذيفة كما تتوفر في الدبابة رشاشات تفوق مواصفاتها مواصفات كل سابقاتها فيما تعتبر غالبية مواصفات الدبابة سرية.

تحمل محرك جبار توربيني تلغ قدرته 1500 – 2000 حصان ويقول الخبراء العسكريون إن دبابة أرماتا وقاعدتها المجنزرة ستشكل في المستقبل أساسا للمدرعات الروسية.

من المتوقع أن يحصل سلاح المدرعات الروسي على هذه الدبابة بحلول عام 2015.



- انتهى -